



(21) 申请号 202110211556.5

审查员 季娟

(22) 申请日 2021.02.25

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 112982660 A

(43) 申请公布日 2021.06.18

(73) 专利权人 广东恒昌源钢结构工程有限公司

地址 517000 广东省河源市龙川县深圳宝
安(龙川)产业转移工业园29-3-3

(72) 发明人 蔡陆彬 蔡坤辉

(74) 专利代理机构 河源市华标知识产权代理事
务所(普通合伙) 44670

专利代理师 郝红建 石其飞

(51) Int.Cl.

E04B 1/24 (2006.01)

E04B 1/58 (2006.01)

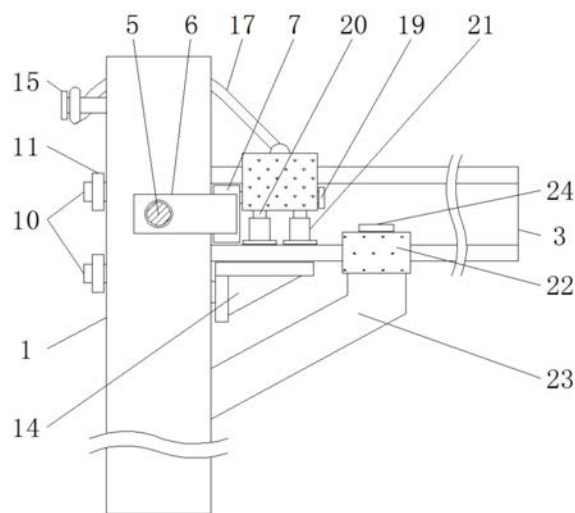
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54) 发明名称

一种装配式钢结构建筑组件及装配方法

(57) 摘要

本发明公开了一种装配式钢结构建筑组件及装配方法,包括立柱、横梁和牵拉钢缆,所述立柱边侧开设有安装槽,所述上定位块安装在横梁顶部,且上定位块上安装有连接螺栓,并且上定位块底部焊接固定有固定螺栓,同时固定螺栓底端安装有内螺纹套筒,所述横梁底部与下定位块内侧贴合,且下定位块底部焊接固定有支撑板,并且支撑板底端焊接固定在立柱上,同时下定位块顶端螺纹安装有顶螺栓。该装配式钢结构建筑组件及装配方法,采用新型的结构设计,使得本装置可以快速的横梁和立柱进行装配,且结构连接紧密,采用牵拉、水平夹持和底部支撑的方式,保证横梁和立柱连接的稳定性,同时采用联动的机械结构,可以快速的进行横梁和立柱的安装和拆卸。



1. 一种装配式钢结构建筑组件,包括立柱(1)、横梁(3)和牵拉钢缆(17),其特征在于:所述立柱(1)边侧开设有安装槽(2),且安装槽(2)内壁与横梁(3)末端贴合,并且立柱(1)内部通过轴承座安装有水平螺纹杆(4),同时水平螺纹杆(4)上焊接固定有从动齿轮(5),所述水平螺纹杆(4)末端安装有外安装板(6),且外安装板(6)末端焊接固定有侧定位块(7),并且侧定位块(7)上开设有侧螺纹孔(8),所述从动齿轮(5)与内活动架板(9)相互连接,且内活动架板(9)设置在立柱(1)内,并且内活动架板(9)上焊接固定有侧螺栓(10),所述侧螺栓(10)末端安装有挤压螺母(11),且侧螺栓(10)贯穿轨迹窗(12),并且轨迹窗(12)开设在立柱(1)一侧,所述内活动架板(9)底部贯穿稳定窗(13),且稳定窗(13)开设在立柱(1)另一侧,并且内活动架板(9)底部末端焊接固定有支撑角架(14),所述立柱(1)顶部边侧焊接固定有捆扎柱(15),且立柱(1)顶部开设有顶槽(16),并且捆扎柱(15)与牵拉钢缆(17)一端固定,同时牵拉钢缆(17)另一端焊接固定在上定位块(18)顶部,所述上定位块(18)安装在横梁(3)顶部,且上定位块(18)上安装有连接螺栓(19),并且上定位块(18)底部焊接固定有固定螺栓(20),同时固定螺栓(20)底端安装有内螺纹套筒(21),所述横梁(3)底部与下定位块(22)内侧贴合,且下定位块(22)底部焊接固定有支撑板(23),并且支撑板(23)底端焊接固定在立柱(1)上,同时下定位块(22)顶端螺纹安装有顶螺栓(24),所述从动齿轮(5)在水平螺纹杆(4)上对称分布,且从动齿轮(5)与内活动架板(9)为啮合连接,并且内活动架板(9)的正视形状为“L”字型,同时内活动架板(9)与稳定窗(13)为滑动连接。

2. 根据权利要求1所述的一种装配式钢结构建筑组件,其特征在于:所述横梁(3)与上定位块(18)和下定位块(22)内侧开设的水平贯穿凹槽为滑动连接,且横梁(3)与安装槽(2)为卡合连接。

3. 根据权利要求1所述的一种装配式钢结构建筑组件,其特征在于:所述水平螺纹杆(4)通过其上轴承座与立柱(1)构成转动机构,且水平螺纹杆(4)中心两侧螺纹的螺旋方向相反。

4. 根据权利要求1所述的一种装配式钢结构建筑组件,其特征在于:所述外安装板(6)在水平螺纹杆(4)两端对称分布,且外安装板(6)与水平螺纹杆(4)为螺纹连接,并且外安装板(6)与侧定位块(7)为垂直分布,同时侧定位块(7)与横梁(3)内侧贴合。

5. 根据权利要求1所述的一种装配式钢结构建筑组件,其特征在于:所述侧螺栓(10)与轨迹窗(12)为滑动连接,且侧螺栓(10)与内活动架板(9)为垂直分布。

6. 根据权利要求1所述的一种装配式钢结构建筑组件,其特征在于:所述固定螺栓(20)和内螺纹套筒(21)关于横梁(3)对称分布,且内螺纹套筒(21)底端焊接固定有表面粗糙的白钢板。

7. 一种装配式钢结构装配方法,应用于权利要求1-6中任意一项所述的所述装配式钢结构建筑组件中,其特征在于:所述装配式钢结构装配方法步骤如下:

步骤一:

将上定位块(18)上开设的凹槽对准横梁(3)顶部水平放置,吊装横梁(3),令横梁(3)正对安装槽(2),且横梁(3)顶部与上定位块(18)上开设的凹槽对齐,横梁(3)底部与下定位块(22)上开设的凹槽对齐,水平推动横梁(3),至横梁(3)末端依次穿过下定位块(22)上开设的凹槽和上定位块(18)上开设的凹槽,并与安装槽(2)卡合固定;

步骤二:

推动内活动架板(9)带着侧螺栓(10)沿着轨迹窗(12)竖直上滑,内活动架板(9)驱动从动齿轮(5)带着水平螺纹杆(4)旋转,水平螺纹杆(4)旋转驱动两端的外安装板(6)带着侧定位块(7)进行相向运动,侧定位块(7)末端滑动与横梁(3)垂直部分边侧贴合,侧定位块(7)上开设的侧螺纹孔(8)与上定位块(18)底部安装的连接螺栓(19)水平对齐,同时内活动架板(9)带着支撑角架(14)沿着稳定窗(13)上滑,支撑角架(14)上端面与横梁(3)底面紧密贴合,拧紧挤压螺母(11),将内活动架板(9)的位置固定;

步骤三:

旋转内螺纹套筒(21),令内螺纹套筒(21)在固定螺栓(20)上旋转下移,带着底部钢板与横梁(3)内侧底面贴合,并将连接螺栓(19)旋入侧定位块(7)上开设的侧螺纹孔(8)内,将侧定位块(7)和上定位块(18)的位置固定,然后拉动绷紧牵拉钢缆(17),牵拉钢缆(17)稳定牵拉上定位块(18),将牵拉钢缆(17)末端稳定缠绕焊接在捆扎柱(15)上固定,最后旋转下定位块(22)顶部安装的顶螺栓(24)下移挤压横梁(3),完成对横梁(3)与立柱(1)的装配。

一种装配式钢结构建筑组件及装配方法

技术领域

[0001] 本发明涉及钢结构技术领域,具体为一种装配式钢结构建筑组件及装配方法。

背景技术

[0002] 钢结构是一种常见的建筑结构类型,广泛应用于大型厂房、场馆、超高层等领域,具有自重较轻,且施工简便的优点,主要由型钢和钢板等制成的钢梁、钢柱、钢桁架等构件组成,并采用硅烷化、纯锰磷化、水洗烘干、镀锌等除锈防锈工艺,各构件或部件之间通常采用焊缝、螺栓或铆钉连接。

[0003] 随着钢结构的不断使用,在对钢结构各部件进行拆卸安装的过程中发现了下述问题:

[0004] 现有的钢结构各构件或部件之间通常采用焊接、螺栓或铆钉连接,虽然结构连接稳定,但是在一些承重较小的户外临时钢结构进行建设的过程中,焊接、螺栓或铆钉连接的方式操作繁琐,人力成本高,耗时长,不满足户外临时建筑结构快速装配的要求,而普通的卡合固定结构稳定性不足,无法直接应用在户外临时钢结构上。

[0005] 所以需要针对上述问题设计一种装配式钢结构建筑组件及装配方法。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种装配式钢结构建筑组件及装配方法,以解决上述背景技术中提出焊接、螺栓或铆钉连接的方式操作繁琐,人力成本高,耗时长,不满足户外临时建筑结构快速装配的要求,而普通的卡合固定结构稳定性不足,无法直接应用在户外临时钢结构上的问题。

[0007] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种装配式钢结构建筑组件,包括立柱、横梁和牵拉钢缆,所述立柱边侧开设有安装槽,且安装槽内壁与横梁末端贴合,并且立柱内部通过轴承座安装有水平螺纹杆,同时水平螺纹杆上焊接固定有从动齿轮,所述水平螺纹杆末端安装有外安装板,且外安装板末端焊接固定有侧定位块,并且侧定位块上开设有侧螺纹孔,所述从动齿轮与内活动架板相互连接,且内活动架板设置在立柱内,并且内活动架板上焊接固定有侧螺栓,所述侧螺栓末端安装有挤压螺母,且侧螺栓贯穿轨迹窗,并且轨迹窗开设在立柱一侧,所述内活动架板底部贯穿稳定窗,且稳定窗开设在立柱另一侧,并且内活动架板底部末端焊接固定有支撑角架,所述立柱顶部边侧焊接固定有捆扎柱,且立柱顶部开设有顶槽,并且捆扎柱与牵拉钢缆一端固定,同时牵拉钢缆另一端焊接固定在上定位块顶部,所述上定位块安装在横梁顶部,且上定位块上安装有连接螺栓,并且上定位块底部焊接固定有固定螺栓,同时固定螺栓底端安装有内螺纹套筒,所述横梁底部与下定位块内侧贴合,且下定位块底部焊接固定有支撑板,并且支撑板底端焊接固定在立柱上,同时下定位块顶端螺纹安装有顶螺栓,所述从动齿轮在水平螺纹杆上对称分布,且从动齿轮与内活动架板为啮合连接,并且内活动架板的正视形状为“L”字型,同时内活动架板与稳定窗为滑动连接。

[0008] 优选的,所述横梁与上定位块和下定位块内侧开设的水平贯穿凹槽为滑动连接,且横梁与安装槽为卡合连接。

[0009] 优选的,所述水平螺纹杆通过其上轴承座与立柱构成转动机构,且水平螺纹杆中心两侧螺纹的螺旋方向相反。

[0010] 优选的,所述外安装板在水平螺纹杆两端对称分布,且外安装板与水平螺纹杆为螺纹连接,并且外安装板与侧定位块为垂直分布,同时侧定位块与横梁内侧贴合。

[0011] 优选的,所述侧螺栓与轨迹窗为滑动连接,且侧螺栓与内活动架板为垂直分布。

[0012] 优选的,所述固定螺栓和内螺纹套筒关于横梁对称分布,且内螺纹套筒底端焊接固定有表面粗糙的白钢板。

[0013] 本发明提供另一种技术方案是一种装配式钢结构建筑组件的装配方法,该装配方法步骤如下:

[0014] 步骤一:

[0015] 将上定位块上开设的凹槽对准横梁顶部水平放置,吊装横梁,令横梁正对安装槽,且横梁顶部与上定位块上开设的凹槽对齐,横梁底部与下定位块上开设的凹槽对齐,水平推动横梁,至横梁末端依次穿过下定位块上开设的凹槽和上定位块上开设的凹槽,并与安装槽卡合固定;

[0016] 步骤二:

[0017] 推动内活动架板带着侧螺栓沿着轨迹窗竖直上滑,内活动架板驱动从动齿轮带着水平螺纹杆旋转,水平螺纹杆旋转驱动两端的外安装板带着侧定位块进行相向运动,侧定位块末端滑动与横梁垂直部分边侧贴合,侧定位块上开设的侧螺纹孔与上定位块底部安装的连接螺栓水平对齐,同时内活动架板带着支撑角架沿着稳定窗上滑,支撑角架上端面与横梁底面紧密贴合,拧紧挤压螺母,将内活动架板的位置固定;

[0018] 步骤三:

[0019] 旋转内螺纹套筒,令内螺纹套筒在固定螺栓上旋转下移,带着底部钢板与横梁内侧底面贴合,并将连接螺栓旋入侧定位块上开设的侧螺纹孔内,将侧定位块和上定位块的位置固定,然后拉动绷紧牵拉钢缆,牵拉钢缆稳定牵拉上定位块,将牵拉钢缆末端稳定缠绕焊接在捆扎柱上固定,最后旋转下定位块顶部安装的顶螺栓下移挤压横梁,完成对横梁与立柱的装配。

[0020] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:该装配式钢结构建筑组件及装配方法,采用新型的结构设计,使得本装置可以快速的横梁和立柱进行装配,且结构连接紧密,采用牵拉、水平夹持和底部支撑的方式,保证横梁和立柱连接的稳定性,同时采用联动的机械结构,可以快速的进行横梁和立柱的安装和拆卸;

[0021] 1.通过内活动架板的运动,驱动从动齿轮和水平螺纹杆旋转,可以对底部支撑和边侧限位夹持结构进行同时驱动,保证对横梁的稳定支撑和水平限位,令横梁无法水平位移,保证横梁的稳定;

[0022] 2.上定位块可以与侧定位块连接,对横梁进行稳定的牵拉定位,并配合下定位块,保证对横梁整个末端的定位效果,使得横梁整体可以保持与立柱的相对位置,令横梁和立柱组成的整体结构稳定。

附图说明

- [0023] 图1为本发明所述装配式钢结构建筑组件的锁定状态正视结构示意图；
- [0024] 图2为本发明所述装配式钢结构建筑组件的拆卸状态正视剖面结构示意图；
- [0025] 图3为本发明所述装配式钢结构建筑组件的拆卸状态俯视剖面结构示意图；
- [0026] 图4为本发明所述装配式钢结构建筑组件的锁定状态正视剖面结构示意图；
- [0027] 图5为本发明所述装配式钢结构建筑组件的锁定状态侧视剖面结构示意图；
- [0028] 图6为本发明所述上定位块侧视剖面结构示意图；
- [0029] 图7为本发明所述下定位块侧视剖面结构示意图。
- [0030] 图中：1、立柱；2、安装槽；3、横梁；4、水平螺纹杆；5、从动齿轮；6、外安装板；7、侧定位块；8、侧螺纹孔；9、内活动架板；10、侧螺栓；11、挤压螺母；12、轨迹窗；13、稳定窗；14、支撑角架；15、捆扎柱；16、顶槽；17、牵拉钢缆；18、上定位块；19、连接螺栓；20、固定螺栓；21、内螺纹套筒；22、下定位块；23、支撑板；24、顶螺栓。

具体实施方式

[0031] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0032] 实施例1

[0033] 请参阅图1-7，本发明提供一种技术方案：一种装配式钢结构建筑组件，其包括立柱1、安装槽2、横梁3、水平螺纹杆4、从动齿轮5、外安装板6、侧定位块7、侧螺纹孔8、内活动架板9、侧螺栓10、挤压螺母11、轨迹窗12、稳定窗13、支撑角架14、捆扎柱15、顶槽16、牵拉钢缆17、上定位块18、连接螺栓19、固定螺栓20、内螺纹套筒21、下定位块22、支撑板23和顶螺栓24，立柱1边侧开设有安装槽2，且安装槽2内壁与横梁3末端贴合，并且立柱1内部通过轴承座安装有水平螺纹杆4，同时水平螺纹杆4上焊接固定有从动齿轮5，水平螺纹杆4末端安装有外安装板6，且外安装板6末端焊接固定有侧定位块7，并且侧定位块7上开设有侧螺纹孔8，从动齿轮5与内活动架板9相互连接，且内活动架板9设置在立柱1内，并且内活动架板9上焊接固定有侧螺栓10，侧螺栓10末端安装有挤压螺母11，且侧螺栓10贯穿轨迹窗12，并且轨迹窗12开设在立柱1一侧，内活动架板9底部贯穿稳定窗13，且稳定窗13开设在立柱1另一侧，并且内活动架板9底部末端焊接固定有支撑角架14，立柱1顶部边侧焊接固定有捆扎柱15，且立柱1顶部开设有顶槽16，并且捆扎柱15与牵拉钢缆17一端固定，同时牵拉钢缆17另一端焊接固定在上定位块18顶部，上定位块18安装在横梁3顶部，且上定位块18上安装有连接螺栓19，并且上定位块18底部焊接固定有固定螺栓20，同时固定螺栓20底端安装有内螺纹套筒21，横梁3底部与下定位块22内侧贴合，且下定位块22底部焊接固定有支撑板23，并且支撑板23底端焊接固定在立柱1上，同时下定位块22顶端螺纹安装有顶螺栓24，从动齿轮5在水平螺纹杆4上对称分布，且从动齿轮5与内活动架板9为啮合连接，并且内活动架板9的正视形状为“L”字型，同时内活动架板9与稳定窗13为滑动连接。

[0034] 本例的横梁3与上定位块18和下定位块22内侧开设的水平贯穿凹槽为滑动连接，且横梁3与安装槽2为卡合连接，上述的结构设计使得横梁3可以稳定进行水平移动，便于横

梁3与立柱1进行稳定连接。

[0035] 水平螺纹杆4通过其上轴承座与立柱1构成转动机构,且水平螺纹杆4中心两侧螺纹的螺旋方向相反,上述的结构设计使得水平螺纹杆4在旋转时,可以利用其上螺纹对所连接结构进行驱动。

[0036] 外安装板6在水平螺纹杆4两端对称分布,且外安装板6与水平螺纹杆4为螺纹连接,并且外安装板6与侧定位块7为垂直分布,同时侧定位块7与横梁3内侧贴合,上述的结构设计使得水平螺纹杆4在旋转时,可以利用其中心两侧螺旋方向相反的螺纹,带着对称分布的外安装板6和侧定位块7进行相向运动,保证对横梁3的水平夹持定位效果。

[0037] 侧螺栓10与轨迹窗12为滑动连接,且侧螺栓10与内活动架板9为垂直分布,上述的结构设计保证了内活动架板9活动的稳定性,也可以快速的对内活动架板9的位置进行定位固定。

[0038] 固定螺栓20和内螺纹套筒21关于横梁3对称分布,且内螺纹套筒21底端焊接固定有表面粗糙的白钢板,上述的结构设计使得内螺纹套筒21可以在固定螺栓20上进行垂直方向上的旋转移动,便于对上定位块18的位置进行定位固定。

[0039] 本实施例1的工作原理或工作过程将在实施例2后面进行统一说明。

[0040] 实施例2

[0041] 本实施例2提供了所述实施例1的装配式钢结构建筑组件的装配方法,所述装配式钢结构建筑组件的装配方法的步骤如下:

[0042] 步骤一:

[0043] 将上定位块18上开设的凹槽对准横梁3顶部水平放置,吊装横梁3,令横梁3正对安装槽2,且横梁3顶部与上定位块18上开设的凹槽对齐,横梁3底部与下定位块22上开设的凹槽对齐,水平推动横梁3,至横梁3末端依次穿过下定位块22上开设的凹槽和上定位块18上开设的凹槽,并与安装槽2卡合固定;

[0044] 步骤二:

[0045] 推动内活动架板9带着侧螺栓10沿着轨迹窗12竖直上滑,内活动架板9驱动从动齿轮5带着水平螺纹杆4旋转,水平螺纹杆4旋转驱动两端的外安装板6带着侧定位块7进行相向运动,侧定位块7末端滑动与横梁3垂直部分边侧贴合,侧定位块7上开设的侧螺纹孔8与上定位块18底部安装的连接螺栓19水平对齐,同时内活动架板9带着支撑角架14沿着稳定窗13上滑,支撑角架14上端面与横梁3底面紧密贴合,拧紧挤压螺母11,将内活动架板9的位置固定;

[0046] 步骤三:

[0047] 旋转内螺纹套筒21,令内螺纹套筒21在固定螺栓20上旋转下移,带着底部钢板与横梁3内侧底面贴合,并将连接螺栓19旋入侧定位块7上开设的侧螺纹孔8内,将侧定位块7和上定位块18的位置固定,然后拉动绷紧牵拉钢缆17,牵拉钢缆17稳定牵拉上定位块18,将牵拉钢缆17末端稳定缠绕焊接在捆扎柱15上固定,最后旋转下定位块22顶部安装的顶螺栓24下移挤压横梁3,完成对横梁3与立柱1的装配。

[0048] 本发明的工作原理或工作过程为:使用本装置时,首先如图6和图7所示,将上定位块18上开设的凹槽对准横梁3顶部水平放置,吊装横梁3,令横梁3正对安装槽2,且横梁3顶部与上定位块18上开设的凹槽对齐,横梁3底部与下定位块22上开设的凹槽对齐,水平推动

横梁3,至横梁3末端依次穿过下定位块22上开设的凹槽和上定位块18上开设的凹槽,并与安装槽2卡合固定;

[0049] 接着推动图2中的内活动架板9带着侧螺栓10沿着轨迹窗12竖直上滑至图4所示状态,内活动架板9在上滑过程中,就利用边侧齿凸结构驱动从动齿轮5带着水平螺纹杆4旋转,水平螺纹杆4旋转驱动图3中两端的外安装板6带着侧定位块7进行相向运动,侧定位块7沿着横梁3内侧水平滑动靠近横梁3中心,至侧定位块7末端滑动与横梁3垂直部分边侧贴合,对称分布的2组外安装板6和侧定位块7对横梁3进行稳定的水平方向上的夹持限位;

[0050] 此时,侧定位块7上开设的侧螺纹孔8也与上定位块18底部安装的连接螺栓19水平对齐,同时内活动架板9带着支撑角架14沿着稳定窗13上滑,支撑角架14上端面与横梁3底面紧密贴合,拧紧挤压螺母11,将内活动架板9的位置固定;

[0051] 然后旋转图2中的内螺纹套筒21,令内螺纹套筒21在固定螺栓20上旋转下移至图4所示状态,内螺纹套筒21带着底部钢板与横梁3内侧底面紧密贴合,对上定位块18进行支撑,将上定位块18于横梁3稳定连接,接着将连接螺栓19旋入侧定位块7上开设的侧螺纹孔8内,将侧定位块7和上定位块18的位置固定,然后拉动绷紧牵拉钢缆17,牵拉钢缆17稳定牵拉上定位块18,上定位块18牵拉横梁3,随后将牵拉钢缆17末端稳定缠绕焊接在捆扎柱15上固定,最后旋转下定位块22顶部安装的顶螺栓24下移挤压横梁3,将横梁3位置固定,完成对横梁3与立柱1的装配,这就是该装配式钢结构建筑组件及装配方法的工作原理。

[0052] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

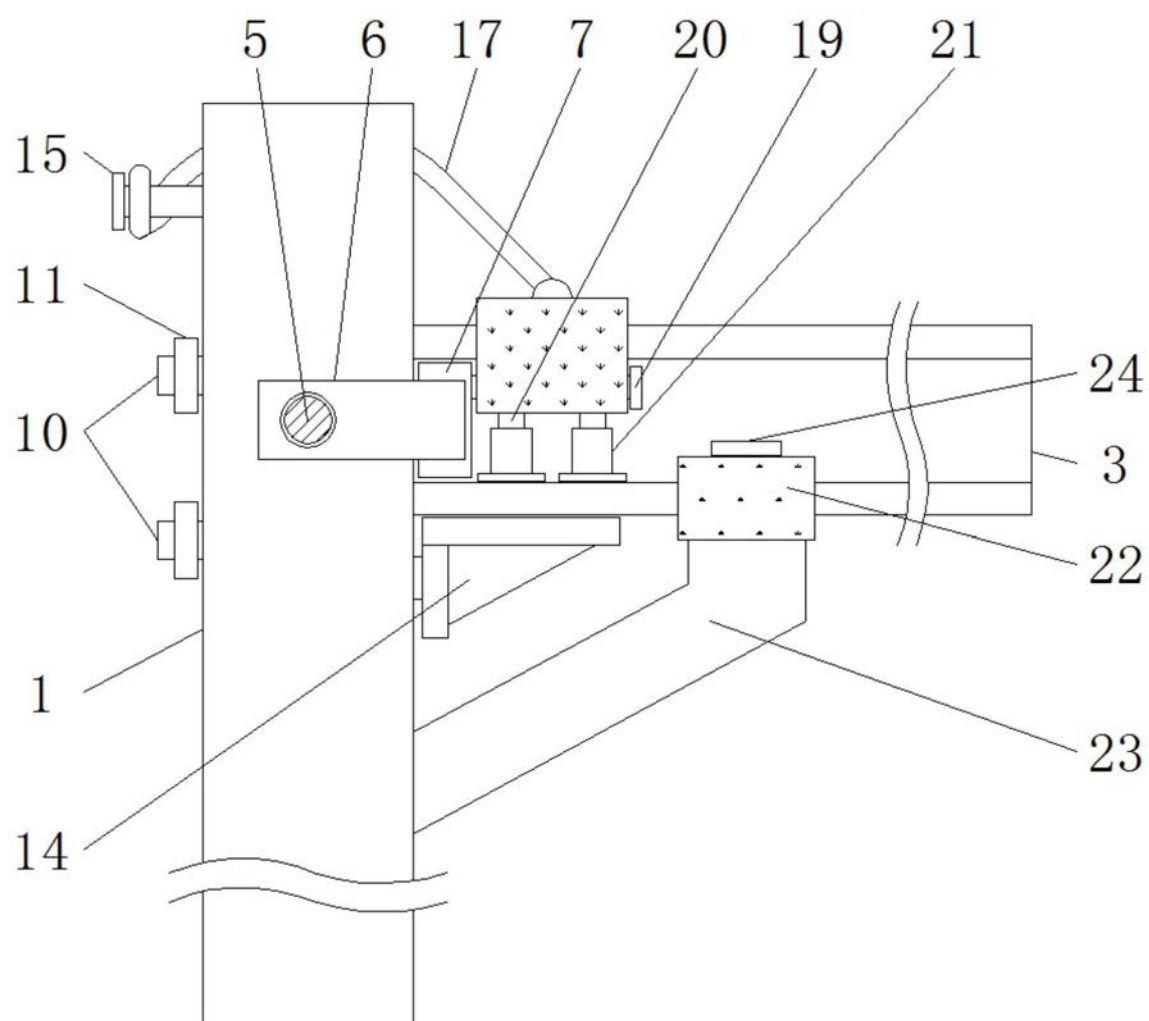


图1

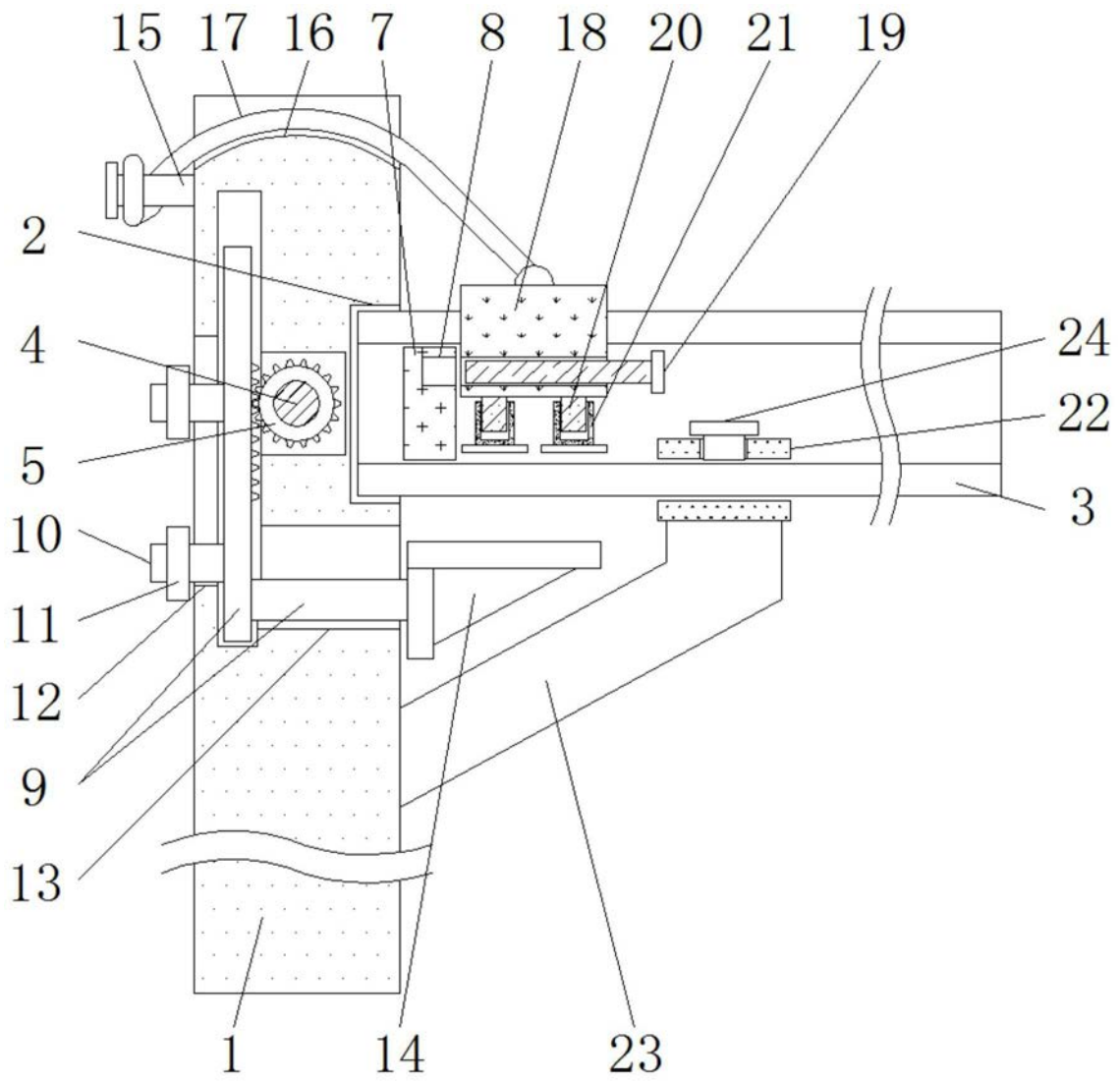


图2

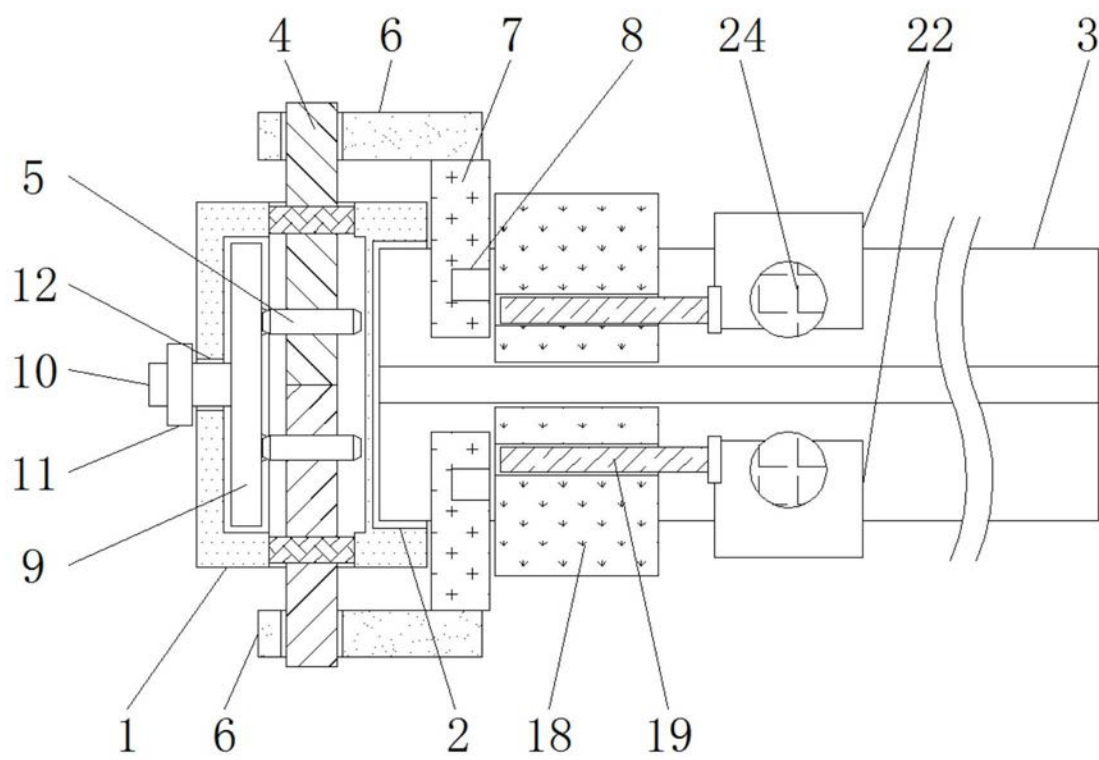


图3

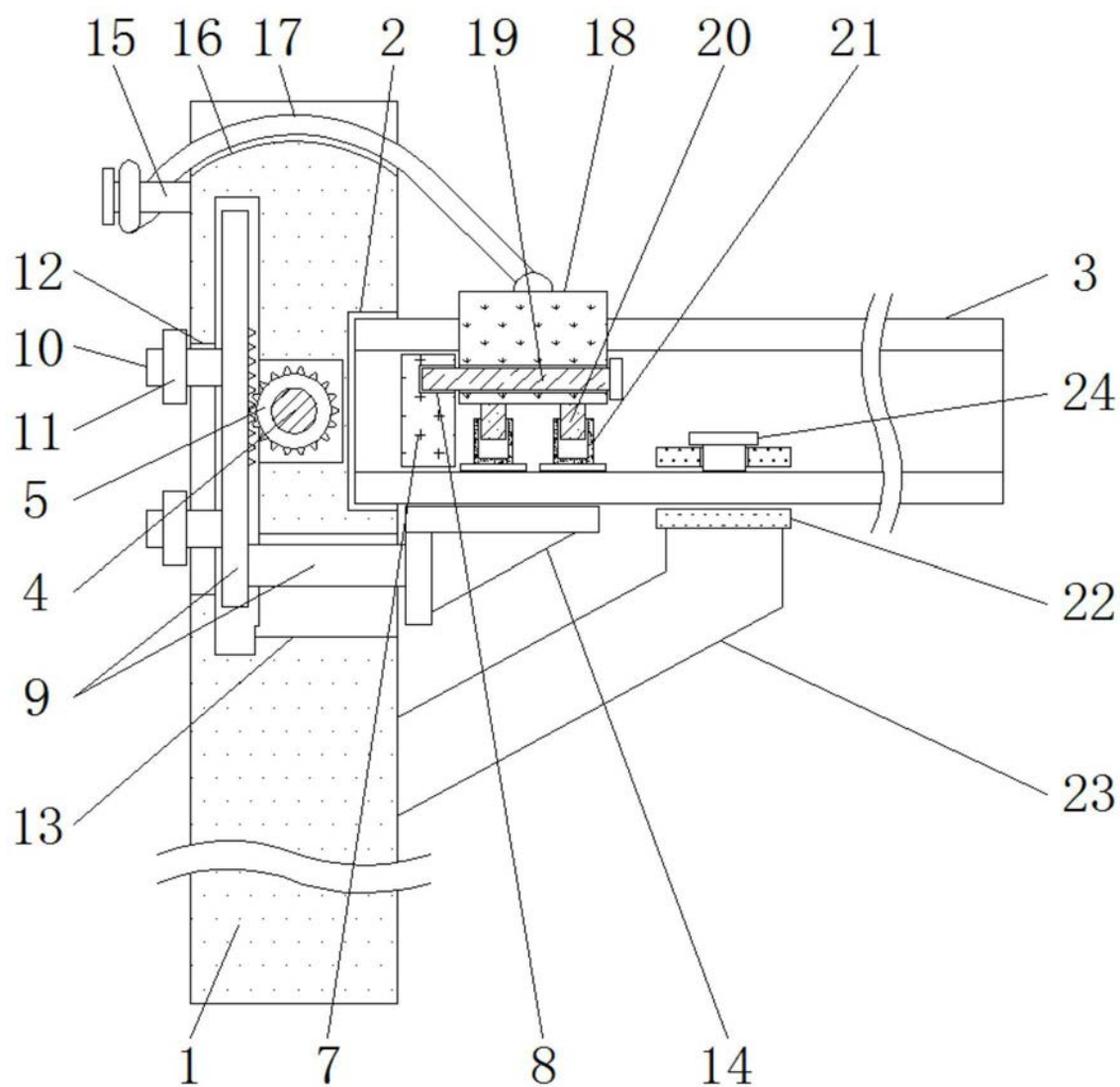


图4

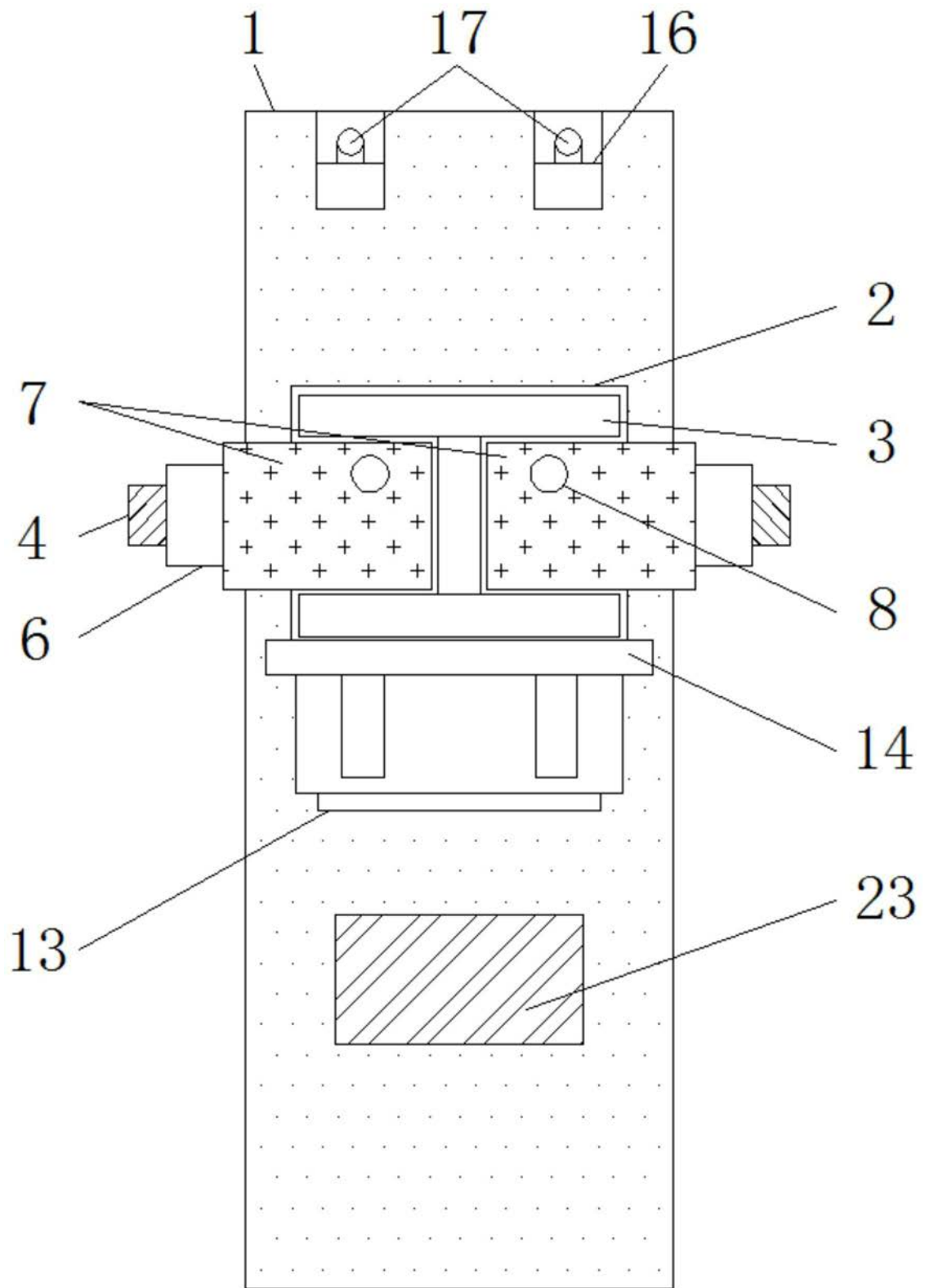


图5

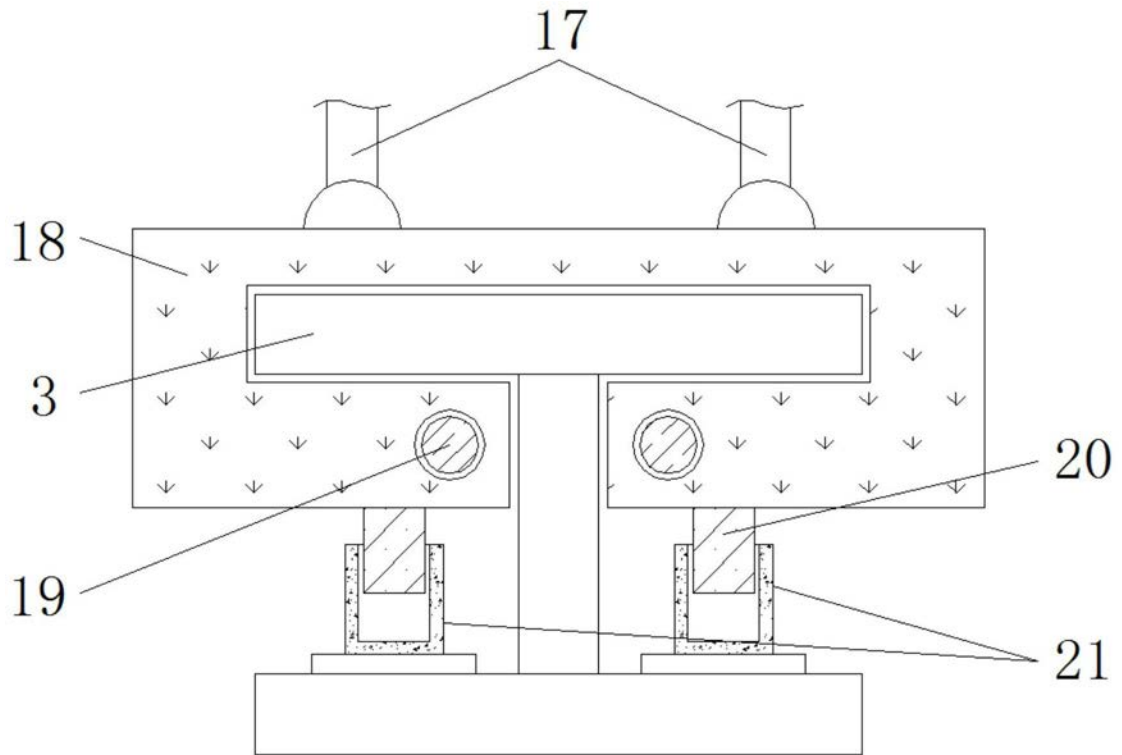


图6

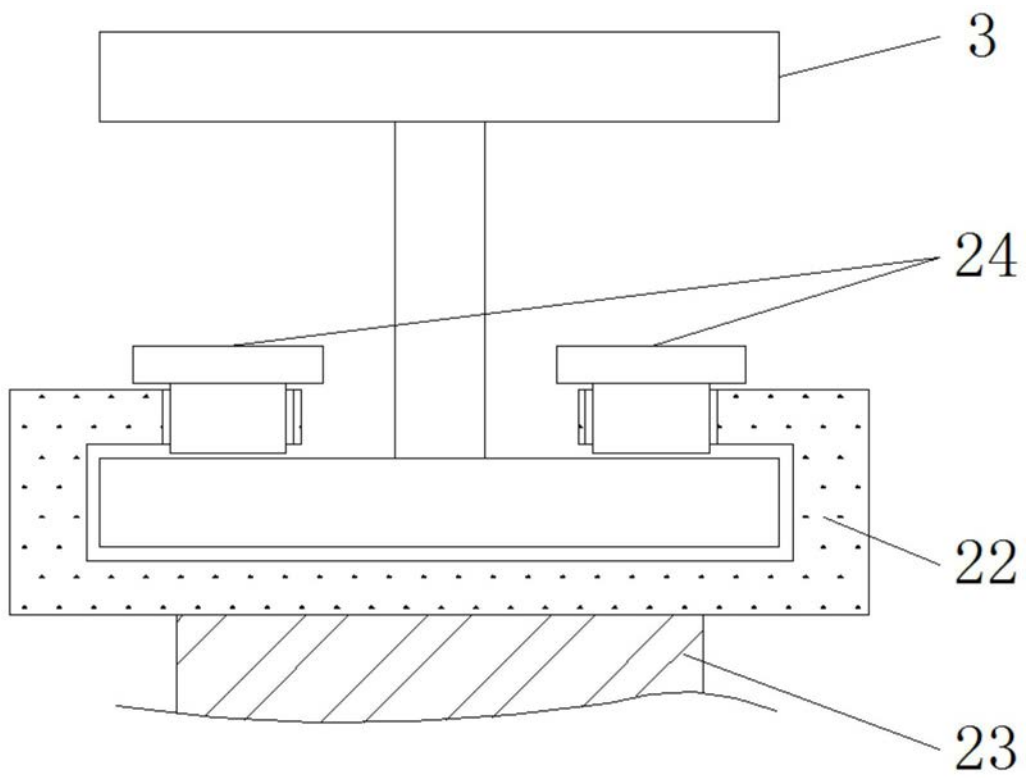


图7